

УДК 581.5(477.63)

О. І. Лісовець, Ю. Р. Василенко

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

**ВНУТРИШНЬО-ВИДОВА МІНЛИВІСТЬ ACALIPHA AUSTRALIS L.
(EUPHORBIACEAE) В УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ**

Наведено результати аналізу біолого-екологічних особливостей нового адвентивного виду Дніпропетровщини – акаліфи південної (*Acalipha australis* L.), вивчених за допомогою методів популяційної екології. Показано механізми пристосувань ценопопуляцій до різних умов освітлення, визначено еколого-ценотичну стратегію виду в умовах Дніпропетровщини.

Ключові слова: *Acalipha australis*, адвентивні види, популяція, екологічні умови, еколого-ценотична стратегія.

Е. И. Лисовец, Ю. Р. Василенко

Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара

**ВНУТРЕННЕ-ВИДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ACALIPHA AUSTRALIS L.
(EUPHORBIACEAE) В УСЛОВИЯХ ДНЕПРОПЕТРОВЩИНЫ**

Приведены результаты анализа биолого-экологических особенностей нового адвентивного вида Днепропетровщины – акалифы южной (*Acalipha australis* L.), изученных с помощью методов популяционной экологии. Показаны механизмы приспособления ценопопуляций к различным условиям освещенности, определена эколого-ценотическая стратегия вида в условиях Днепропетровщины.

Ключевые слова: *Acalipha australis*, адвентивные виды, популяция, экологические условия, эколого-ценотическая стратегия.

O. I. Lisovets, U. R. Vasilenko

Oles Honchar Dnipropetrovsk National University

**INWARDLY-SPECIFIC CHANGEABILITY OF ACALIPHA AUSTRALIS L.
(EUPHORBIACEAE) IN THE CONDITIONS
OF DNIPROPETROVSK OBLAST**

Adding of new adentitious kinds to the biocomplex it is a process, that accompanies development of transport, trade, distribution of communicative relations between countries. In the flora of the Dnepropetrovsk area from literary data the 75 adentitious are counted kind, that makes 4,4% of all vascular plants. 102 kinds are cultivated and have a tendency to naturalization. In connection with the high level of urbanization the amount of synanthropic and adentitious kinds in a region increases constantly. Appearance of new kind on certain territory claims attention researchers, because it can cause negative changes in a flora. Such plants do not have natural wreckers and can take large areas, enter in the complement of different natural and synanthropic associations, cause losses in an agricultural production. Therefore the detailed study of biology and distribution of such plants is necessary for prognostication of their behavior in the new terms of existence.

The aim of our work is determination of biological and ecological features of new adentitious on Dnipropetrovsk Oblast kind from family Euhporbiaceae of *Acalypha australis* L. by means of methods of population ecology. In accordance with an aim such tasks are put: to investigate morphological changeability of individuals of *Acalipha australis* in different ecological terms (lighted up and shaded places habitations), to educe the adaptation mechanisms of new adentitious kind in the conditions of Dnipropetrovsk Oblast. First *Acalipha australis* was registered by us on Dnipropetrovsk Oblast in Dniprodzerzhynsk in Bagleyskiy district (in the court of private sector) 10 about back. Since

then we look after growth of quantity and area of the educed population. For researches used for 20 plants in two habitats – lighted up and shaded.

As an analysis showed, for most investigation indexes of vegetative and genesic sphere of *Acalypha australis* characteristic higher indexes in the lighted up habitats, that testifies to friendliness of these terms to the investigated kind. At the same time the less variableness of most signs in the shaded places talks about firmness of kind and in these terms.

Being base on long-term watching development of the educed population, we assume that an investigational kind has transitional strategy of S - R (stress-tolerant and ruderal strategy, Grime, 1974), or is a patient-explorer after L. G. Ramensky (1938). It allows to forecast firmness and slow further distribution of *Acalypha australis* on Dnipropetrovsk Oblast as a weed plant that will need in the future, maybe, phytosanitary measures.

Key words: *Acalypha australis*, adventitious kinds, population, ecological conditions, ecological and cenotic strategy.

Занесення в ті чи інші біокомплекси нових адвентивних видів є процесом, який супроводжує розвиток транспорту, торгівлі, поширення комунікативних відносин між країнами світу. За даними, на територію України тільки із США у останньому десятиріччі ХХ ст. із різноманітними торговими вантажами попадали насіння та діаспори майже 30 видів карантинних рослин (Васильєва та ін., 2004). Крім того, було занесено багато нових видів, що не є карантинними для України. За відомостями В. В. Тарасова (2005) у флорі Дніпропетровської області нараховується 75 адвентивних видів, що становить 4,4 % від усіх рослин. Ще 102 види (6,0 %) культивуються та мають тенденцію до натуралізації. У зв'язку з високим рівнем урбанізації кількість адвентивних та синантропних видів у регіоні постійно збільшується. Поява нового для певної території виду потребує уваги дослідників, бо вона може викликати потік негативних змін у флорі. Не маючи природних шкідників, ці рослини можуть захоплювати великі площі, входити у склад різних природних та синантропних угруповань, викликати значні збитки у сільськогосподарському виробництві. Тому детальне вивчення біології та розповсюдження таких рослин є необхідним для прогнозування їх поведінки у нових умовах існування.

Метою нашої роботи є визначення біолого-екологічних особливостей нового адвентивного на Дніпропетровщині виду з родини молочайні (*Euphorbiaceae*) акаліфи південної (*Acalypha australis* L.) за допомогою методів популяційної екології. Відповідно до мети поставлені такі завдання: дослідити морфолого-екологічну мінливість особин акаліфи південної в різних екологічних умовах (освітлені та затінені місцезростання), виявити адаптаційні механізми нового адвентивного виду в умовах Дніпропетровщини.

Матеріали та методи досліджень. Акаліфа південна – однорічна опушена галузиста рослина з черговими листками (рис. 1). Висота її коливається від 10 до 50 см, складаючи у середньому 33,5 см. Коренева система поверхнева, стрижньовий корінь має у довжину 10,5–5,5 см (у середньому 6,4 см). Співвідношення довжини стебла і кореня – від 7:1 до 3:1. Кількість бічних пагонів різна: від 0 до 16. Нижні можуть розташовуватись кільчасто. Кількість листків на особині залежить від кількості пагонів і складає від 8 до 40. Листки неоднакові за розміром.

Розвинені листки видовжено-ромбовидні з округло-пильчастим краєм, клиновидною основою та загостреною верхівкою. Нижня третина листка має рівний край. Середня довжина листка $4,3 \pm 0,19$ см, середня ширина $2,3 \pm 0,1$ см. Жилкування перисто-сітчасте. Черешок листка має форму жолоба, дуже опушений. Його довжина складає $1,6 \pm 0,1$ см. Співвідношення довжини листка і черешка становить 2,3:1 (Васильєва та ін., 2004).

Суцвіття – характерні для родини *Euphorbiaceae* оточені воронковидними приквітками з жилкуванням у вигляді віяла, що мають довжину 13–14 мм та ширину 11 мм. Кількість суцвіть на одній особині складає 3 – 98. Найчастіше вони

розташовані у пазухах листків. Тичинкові суцвіття видовжені, тонкі, довжиною до 2 см. Дуже опушені плоди мають три, іноді чотири насінини. Кількість насінин з однієї особини – до 100.



Рис 1. Зовнішній вид акаліфи південної (Flora of China, 2008):

1 – квітучий пагін, 2 – чоловіча квітка, 3 – жіноча квітка, 4 – чашолисток жіночої квітки, 5 – незрілий плід, 6 – насінина

Уперше акаліфа південна була зареєстрована нами на Дніпропетровщині в Баглійському районі м. Дніпродзержинська (у дворі приватного сектора) близько 10 років тому. З того часу спостерігаємо за збільшенням чисельності і площі виявленої популяції.

Для досліджень використовували по 20 рослин у двох місцезростаннях – освітленому і затіненому. Вимірювали висоту стебла рослин, довжину кореневої системи (головного кореня), кількість пагонів та листків, довжину та ширину листової пластинки, довжину черешка, кількість жіночих та чоловічих суцвіть, кількість квіток у жіночому суцвітті. Статистична обробка даних була виконана з використанням керівництва Н. О. Плохінського (1970) та комп'ютерної програми Excel.

Дослідні рослини були препаровані на окремі органи, у яких визначалася абсолютна суха вага. Для цього рослини висушували в сушильній шафі в паперових пакетах протягом 6 годин, потім зважували.

Проводились дослід з вивчення схожості насіння акаліфи південної, проте вони виявились не результативними.

Результати досліджень та їх обговорення. Для будь-якої особини рослин характерна наявність певних ознак, що виступають як параметри їх морфологічного статусу. Сукупність всіх ознак особин складає її фенотип. Ознаки можна розділити на якісні (колір пелюсток, наявність квіток на рослині та ін.) та кількісні (число пелюсток, число квіток на рослині та ін.).

Комплекс ознак особин використовується в різних галузях популяційної біології. Якісні ознаки виявляються корисними для популяційної фенетики, для вивчення вікової та екобіоморфологічної диференціації особин. Кількісні ознаки дають можливість оцінити морфологічний статус і життєвий стан особин та характер їх онтогенетичних адаптацій. Як правило, кількісні ознаки називають параме-

трами, а їх облік – морфометрією (В. В. Кричфалушій, Г. М. Мезев-Кричфалушій, 1994).

Дослідження якісних ознак показало, що популяції акаліфи південної на Дніпропетровщині характеризуються білими чоловічими квітами, на відміну від типових представників, у яких чоловічі квіти мають червоне забарвлення. Виявлену особливість можна вважати характерною фенотипічною рисою популяції акаліфи південної на Дніпропетровщині.

Результати опрацювання морфо-метричних показників особин акаліфи південної з освітленого і затіненого місцезростань наведено у табл. 1.

Таблиця 1.

Морфометричні показники акаліфи південної в різних екотопах

| Показник | n | Освітлене місцезростання | | Затінене місцезростання | | Коефіцієнт Стюдента, t_d |
|--|----|--------------------------|-------|-------------------------|-------|----------------------------|
| | | середнє | КВ, % | середнє | КВ, % | |
| Висота стебла, см | 20 | 24,54±2,58 | 46 | 25,78±1,64 | 28 | 0,41 |
| Довжина кореня, см | 20 | 7,14±0,93 | 57 | 6,1±0,49 | 35 | 0,99 |
| Кількість бічних пагонів, шт. | 20 | 2,30±0,45 | 86 | 1,25±0,4 | 140 | 1,74 |
| Кількість листків, шт. | 20 | 21,45±2,14 | 44 | 17,5±1,87 | 47 | 1,39 |
| Довжина листкової пластинки, см | 60 | 4,08±0,14 | 27 | 4,14±0,12 | 22 | 0,33 |
| Ширина листкової пластинки, см | 60 | 2,16±0,07 | 27 | 2,07±0,06 | 23 | 0,98 |
| Довжина черешка, см | 60 | 1,47±0,06 | 34 | 1,19±0,05 | 30 | 3,56*** |
| Кількість чоловічих суцвіть, шт. | 20 | 12,95±2,83 | 96 | 7,65±1,18 | 68 | 1,73 |
| Кількість жіночих суцвіть, шт. | 20 | 22,25±4,96 | 98 | 15,5±2,67 | 76 | 1,20 |
| Кількість жіночих квіток у суцвітті, шт. | 20 | 2,87±0,18 | 48 | 3,02±0,14 | 37 | 0,66 |

Примітка. n – число вимірювань, КВ – коефіцієнт варіації, *** – різниця вірогідна при $p \geq 0,99$.

Як показав аналіз, довжина черешка у акаліфи південної виявилася довшою в освітлених місцезростаннях ($p \geq 0,95$). Щодо інших показників – можемо говорити про існування тенденції. Довжина кореня, ширина листової пластинки, кількість бічних пагонів, листків, жіночих та чоловічих суцвіть мають дещо вищі показники в освітленому місцезростанні. Одночасно висота стебла характеризується більш високими значеннями в затіненому місці зростання. Довжина кореня навпаки очікувано виявилась більшою в освітленому місцезростанні, через необхідність отримувати воду з ґрунту на більшій глибині.

Порівняння коефіцієнтів варіації розглянутих ознак дозволяє помітити, що майже всі досліджені показники вегетативної та генеративної сфери акаліфи південної (за винятком кількості бічних пагонів та листків) більш варіабельні в освітлених місцезростаннях.

Порівняння біомаси рослин у різних екологічних умовах (табл. 2) виявило, що в освітлених місцях значення майже усіх показників є вищими, ніж в умовах затінення. Це свідчить про сприятливість освітлених умов зростання для розвитку рослин акаліфи південної.

Отже, для більшості досліджених показників вегетативної та генеративної сфери акаліфи південної характерні вищі показники в освітлених місцезростаннях, що свідчить про сприятливість цих умов для досліджуваного виду. У той же

час менша варіабельність більшості ознак у затінених місцезростаннях говорить про стійкість виду і в цих умовах.

Таблиця 2

Біомаса рослин з освітленого і затіненого місцезростань

| Досліджені органи акаліфи південної | Абсолютно суха біомаса 20-ти рослин, г | |
|-------------------------------------|--|-------------------------|
| | освітлене місцезростання | затінене місцезростання |
| Коренева система | 0,86 | 0,58 |
| Листя | 5,83 | 3,60 |
| Стебла | 3,84 | 2,56 |
| Чоловічі суцвіття | 0,02 | 0,02 |
| Жіночі суцвіття | 1,86 | 0,69 |

Висновки. Акаліфа південна – новий адвентивний вид з родини молочайні (Euphorbiaceae), виявлений на Дніпропетровщині (м. Дніпродзержинськ, Баглійський район).

Популяція акаліфи південної на Дніпропетровщині має характерну фенотипічну рису – чоловічі квіти білого кольору, на відміну від типових представників, у яких вони червоніють.

Світлолюбний (за літературними даними) вид акаліфа південна в умовах Дніпропетровщини зростає в освітлених і помірно затінених місцях. Екологічна популяція в освітленому місцезростанні характеризується довшим черешком листка ($p \geq 0,05$) і має тенденцію до збільшення довжини кореня, кількості бічних пагонів, кількості листків, кількості чоловічих і жіночих суцвіть, у порівнянні з екологічною популяцією в затіненому місцезростанні.

Для більшості досліджених морфометричних показників вегетативної та генеративної сфери акаліфи південної характерні вищі значення в освітлених місцезростаннях, що свідчить про сприятливість цих умов для досліджуваного виду. У той же час менша варіабельність більшості ознак у затінених місцезростаннях говорить про стійкість виду і в цих умовах.

Грунтуючися на багаторічних спостереженнях за розвитком виявленої популяції, припускаємо, що досліджений вид має перехідну стратегію S – R (стрес-толерантна і рудеральна стратегії, Grime, 1974), або є пацієнтом-експлерентом за Л. Г. Раменським (1938). Це дозволяє прогнозувати стійкість і повільне подальше поширення акаліфи південної на Дніпропетровщині як бур'янистої рослини, що буде потребувати у майбутньому, можливо, фітосанітарних заходів.

Бібліографічні посилання

1. Васильєва Т. В. Біологічні особливості нових для Причорномор'я видів родини Euphorbiaceae Juss / Т. В. Васильєва, С. Г. Коваленко, І. П. Ружицька // Вісник Одес. нац. ун-ту. Біологія – Т. 9. – Вип. 5. – 2004. – С. 55–62.
2. Крічфалушій В. В. Популяційна біологія рослин : навч.-метод. посіб. для студ. біологічних спеціальностей вузів / В. В. Крічфалушій, Г. М. Мезев-Кричфалушій. – Ужгород : Ужгород. ун-т, 1994. – 80 с.
3. Плохинский Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – М. : МГУ, 1970. – 368 с.
4. Раменский Л. Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель / Л. Г. Раменский. – М. : Сельхозгиз, 1938. – 620 с.
5. Тарасов В. В. Флора Дніпропетровської і Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів : моногр. / В. В. Тарасов. – Д. : ДНУ, 2005. – 276 с.
6. Grime J. P. Vegetation Classification by Reference to Strategies / J. P. Grime // Nature. – 1974. – V. 250. – P. 26–31.
7. Flora of China. Vol. 11. – 2008. – P. 310.

Надійшла до редколегії 25.09.2015